

TITLE

SETTING-AGENT-INJECTING NOZZLE PROVIDED WITH AIR PIPING

CLAIM

5 A setting-agent-injecting nozzle provided with air piping, put in a steel pipe
rockbolt, having an outer wall with a plurality of holes and being embedded in a
ground, for forcibly injecting a setting agent into the steel pipe rockbolt, which nozzle is
characterized by providing air piping, having an air injecting opening with a check
valve, at a top of the nozzle in the manner that a top of the air piping is close to the top
10 of the nozzle.

Field of the Utility Model

The utility model relates to setting-agent-injecting nozzles for fixation of steel
pipe rockbolts used for reinforcing grounds around tunnels.

15

from p. 5, line 5 to p. 8, line 10

Fig. 1 is a sectional view illustrating a proposed steel pipe rockbolt. A steel
pipe 1 has a diameter of 50 mm or so and both ends opened. A peripheral wall at one
end is thickened toward outside, a male screw 2 is provided at the periphery, many
20 apertures 3 are formed over a whole of the periphery wall, and many projections 4 are
formed on the periphery wall.

Fixation of rockbolts will be understood from the following explanation. At
first, the steel pipe 1 is hammered in a ground A by a drill 24 having a rod 26 provided
with a bit 25 at its top end, in the manner that an end opposite to the male screw 2 is
25 held at the front, as noted Fig. 6.

Thereafter, the drill 24 is detached, and a setting-agent-injecting nozzle 7 is
inserted into the steel pipe 1 instead, as noted in Fig. 2.

The setting-agent-injecting nozzle 7 is provided at a top end of a setting-
agent-feeding pipe 6, air piping 9 having an air injecting port 10 with a check valve 11

at its top end is arranged in the nozzle 7, and the top of the air piping 9 is held at a position close to the top of the nozzle. In the drawing, the check valve 11 is a ball type and has a spheroidal valve 12, a valve seat 13, a returning tension spring 15 and a spring stopper 16. The valve seat 13 is screwed to the air piping 9 by a screw 14. The
5 air piping 9 is integrally supported with the pipe 6 at its base. The pipe 6 and the air piping 9 are led to a setting-agent-supply source and a compressed-air-supply source, respectively.

The proposed nozzle 7, having the above-mentioned structure, is inserted the steel pipe 1, until a sealing part 8 at the base is held in the steel pipe 1. Packing is
10 preferably disposed around the sealing part 8 for hermetic connection of the nozzle with the inner wall of the steel pipe 1.

A cap nut 5 engaged to a shoulder of the pipe 6 may be screwed to the male screw 2, a ratchet may be disposed between the shoulder of the pipe 6 and a step (a left side of the male screw 2 in Fig. 2) of the steel pipe 1, or the pipe 6 may be supported by
15 proper other means, in order to inhibit escape of the nozzle 7 from the steel pipe 1 during injection of a setting agent.

A wedge 17 is preferably employed to inhibit escape of the steel pipe 1 during injection of the setting agent B or before solidification of the setting agent B.

After the nozzle 7 is inserted and held in the steel pipe 1, the setting agent B, e.g. mortar, is injected in the steel pipe 1 through the pipe 6. The setting agent B oozes
20 to an outside of the steel pipe 1 and then into cracks in the ground A around the steel pipe 1.

After injection of the setting agent B is completed, holding means for the pipe 6 are relaxed, e.g. detachment of the cap nut 5, compressed air is fed to the piping 9 so
25 as to effuse through the check valve 11 at the top end, and the nozzle 7 is gradually withdrawn from the steel pipe 1. By this way, air is successively fed through the air-injecting holes near the top end of the nozzle 7 to cavities formed by withdrawal of the nozzle 7, so that the nozzle 7 can be smoothly withdrawn from the steel pipe 1.

An annular cavity C, in absence of the setting agent B, is formed as a

withdrawal trace of the nozzle 7, as shown in Fig. 4. A steel rod 20 for measurement of stress may be optionally fixed to a bottom of the cavity C. When the steel rod 20 is preset as shown in the drawing, it is held free from a tensile stress, which is generated in response to pushing-out or other movements of the ground as the lapse of days, but
5 the steel pipe 1 is affected by the tensile stress. Therefore, the stress applied to the steel pipe 1, in other words movements of the ground A, can be detected for assuring safe reinforcement of the ground, by periodically measuring elongation of the steel pipe 1 in relation with a standard length of the steel rod 20.

公開実用 昭和63- 185900

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 185900

⑬ Int. Cl.⁴
E 21 D 20/00

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月29日

G-8103-2D
M-8103-2D
V-8103-2D

審査請求 有 (全 頁)

⑮ 考案の名称 送気管を内蔵した定着材圧入ノズル

⑯ 実 願 昭62-75123

⑰ 出 願 昭62(1987)5月21日

⑱ 考 案 者	船 越	善 己	東京都練馬区春日町1-8-3
⑲ 出 願 人	船 越	善 己	東京都練馬区春日町1-8-3
⑳ 代 理 人	弁理士 今	誠	

明 細 書

1. 考案の名称

送気管を内蔵した定着材圧入ノズル

2. 実用新案登録請求の範囲

地山に打込み設定される外周壁全体に多数の小孔を穿設されたロックボルト用鋼管に嵌入されて鋼管内に定着材を圧入する定着材圧送管のノズルにおいて、ノズル内部に先端に逆上弁を備えた空気噴出部を有する送気管を設け、該送気管の先端をノズル先端に近接して定置させたことを特徴とする送気管を内蔵した定着材圧入用ノズル。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

トンネル掘削において、トンネル外周の地山を補強するために使用する鋼管型ロックボルトの施工に使用する定着材圧入用ノズルに関するものである。

〔従来技術〕

この種のロックボルトは大別すると先端定着型と全面接着型とに分けられるが、後者の全面接着

型ロックボルトの施工は、良質地山の場合には、
（１）穿孔、（２）定着材の注入、（３）ロックボルトの打込み、等の作業順序で行われるが、悪質地山の場合には、穿孔後直ぐに孔壁が崩壊し、定着材の注入及びロックボルトの打込み作業を行うことが困難となり、ロックボルトの施工が不可能となる。

そのような悪質地山の場合に用いるロックボルトとして、従来、第５図に示すような両端が開口され、一方の端にめねじ22を設け、外周全体に多数の小孔23をあけた鋼管21を利用する鋼管型ロックボルトがあった。

この従来の鋼管型ロックボルトにあっては、第６図に示すように鋼管21のめねじ22の無い方の端を先にして、先端にビット25をもったロッド26を備えた穿孔装置24を用いて地山Aに鋼管21を打込む。次に、前記めねじ22に注入孔をもったねじ部材27をおねじ（大）28を螺入して取付けた後、第７図に示すように定着材圧送ポンプの圧送管30の先端のフランジ31を袋ナット32とねじ部材27のお

ねじ（小）29との螺合によって連結固定する。その後、モルタル等の定着材Bをねじ部材27の注入孔を介して圧送、注入し、第8図のように鋼管21の内部から外周の小孔23を通して周辺の地山Aに浸透させる。それから図示のように圧送管30を外した後に座金34とナット35を装着して地山Aを安定させ、施工を完了する。なお、定着材の圧送中や固化以前に鋼管21が抜け出すのを防ぐために、くさび33が用いられている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

このような従来の鋼管型ロックボルトへの定着材の圧入方法では、圧送管30のフランジ31をねじ部材27に対設して、定着材Bをねじ部材27の口元から注入するため、孔の中の空気が逃げにくく、定着材がよく浸入せず、定着効果にむらが起り易く、質のよい工事が難しく、作業性が悪いとともに、鋼管21の内部に定着材を充填させる必要があるので、モルタル等の定着材を多量に要するという問題点を有していた。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案の送気管を内蔵した定着材圧入用ノズルは、前記の問題点を解決するために開発されたもので、地山に打込み設定される外周壁全体に多数の小孔を穿設されたロックボルト用鋼管に嵌入されて鋼管内に定着材を圧入する定着材圧送管のノズルにおいて、ノズル内部に先端に逆止弁を備えた空気噴出部を有する送気管を設け、該送気管の先端をノズル先端に近接して定置させたものである。

〔作用〕

本考案の定着材圧入用ノズルは、このように構成されているので、従来と同様にロックボルト用鋼管を地山に打込んだ後、ノズルを鋼管内に深く挿入し、袋ナット等により不動の状態に維持し、次に圧送管よりノズルを介して鋼管内に定着材を圧送して、定着材を鋼管内面から多数の小孔を経て鋼管の外周及び周辺の地山の亀裂に注入し、注入終了後ノズルを引抜くに当たって、送気管より圧力空気を送って先端の空気噴出部より空気を供給しながら、ノズル全体を鋼管より楽に引抜くこ

とができる。

〔実施例〕

本考案の一実施例をロックボルトの施工を主体に図面に基づいて説明する。

第1図は本考案に係わるロックボルト用鋼管1の断面図で、鋼管1は直径50mm程度で両端を開口し、一方の端部の周壁を外方向に向かって肉を厚くし、その端部の外周におねじ2を設け、外周壁には全体にわたって多数の小孔3を穿設し、さらに外周面に多数の凹凸4を設けてある。

次に、施工順序に従って説明すると、先ず前述の従来例と同様におねじ2と反対側の端部を先にして、先端にビット25をもったロッド26を備えた穿孔装置24を用いて地山Aに鋼管1を打込む（第6図参照）。

次に、穿孔装置24を取外して、代わりに本考案の定着材圧入用ノズル7を第2図に示すように鋼管1の中に挿入する。

本考案のノズル7は定着材圧送管6の先端に設けられ、その内部に先端に逆止弁11を備えた空気

噴出部10を有する送気管9を具備し、該送気管9の先端を図示のようにノズル先端に近接して定置させている。図示のものでは、逆止弁11はボール逆止弁で、第3図に示すように、球形弁体12、弁座部材13、復帰用引張ばね15、ばね係止片16を有し、弁座部材13はねじ部14を介して送気管9に螺着されている。また、送気管9は基部で圧送管6に一体的に支持され、圧送管6は定着材圧送源に、送気管9は圧力空気供給源にそれぞれ連結されている。

このような構成を有する本考案のノズル7は、基部にあるシール部8まで、鋼管1の中に挿入される。シール部8には、鋼管1の内面に対するシールを確実にするためにパッキンを周設するとよい。

また、定着材圧入時にノズル7の鋼管1からの抜け出しを抑えるためには、図示のように圧送管6の肩部に係合する袋ナット5をおねじ2に螺合したり、前記肩部と鋼管1の段付部（第2図においておねじ2の左端部）との間に鈎部材に係合し

たり、或はまた圧送管 6 を他の器具によって支持したりして、圧送管 6 を鋼管 1 に対して保持すればよい。

さらに、従来例と同様に、定着材 B の圧入中や定着材の固化以前に鋼管 1 が抜け出すのを防ぐように、くさび 17 が用いられる。

ノズル 7 を鋼管 1 に挿入、保持した後、圧送管 6 からモルタル等の定着材 B を圧送し、ノズル 7 を介して定着材を鋼管内面から多数の小孔 3 を経て鋼管外周及び周辺の地山 A の亀裂に注入する。

注入終了後、ノズル 7 を鋼管 1 から引抜くに当っては、先ず袋ナット 5 を外すなど圧送管 6 の保持手段を解除してから、送気管 9 に圧力空気を送って、先端の逆止弁 11 を介して空気を噴出させるとともに、ノズル 7 を徐々に引抜いてゆく。このようにすると、ノズル 7 の引抜きによって生じる空隙部にノズル先端に近接して位置する空気噴出部から空気が供給されるために、ノズルの鋼管からの引抜きはきわめて順調に行われる。

ノズル 7 の引抜き後には、第 4 図に示すような

定着材が存在しない円筒状の空洞孔Cが生じる。この空洞孔Cには必要に応じてその孔の底に応力測定用鋼棒20を固着させることができる。そこで、鋼棒20を図示のようにセットしておくと、日時の経過とともに、地山のせり出し等の動きによって鋼管1には引張応力がかかってくるが、鋼棒20にはかかってこないで、鋼棒20の基準長さに対する鋼管1の伸びを随時計測して鋼管にかかっている応力を知り、ひいては地山の動静を察知できるため、安全上も有効な手段となし得る。

なお、ノズル7を取外した後に座金18とナット19を装着して地山Aを安定させ、施工を完了させる点は従来の場合と同様である。

また、本考案のノズルは、第5図に示すタイプの鋼管21に対しても、定着材圧送時にねじ部材27を用いずに、ノズル7を鋼管内に挿入し、圧送管6を他の器具によって支持し、めねじ22に定着材が付着しないように対処すれば、以上に説明した場合と同様に使用することが可能である。

① 定着材Bを鋼管1の奥の方から注入していくこ

とができるので、鋼管内部の空気が逃げ易く、定着材がよく浸透し、定着効果にむらが起こらず、また、ノズルの引抜き時に空気を送り込んで楽にノズルを引抜くことができるので、作業性がよく、質のよい工事ができる。

②定着材Bの圧入後、ノズルの引抜きにより、第4図に示すように、ノズル7の体積に相当する空洞孔Cが生じるので、その空洞孔Cの分だけ定着材を節約することができる。しかも、ロックボルトの打設本数は非常に多いので、一本一本についての節約は少量であっても全体としての節約効果はきわめて大きい。

③ロックボルト打設後の地山の動きによる鋼管にかかる応力を測定したいときには、空洞孔Cの底部に鋼棒20を植設し、鋼棒20と鋼管1の端面との相対変位から随時鋼管にかかっている応力を測定することができ、安全対策上有効な手段となしうる。

4. 図面の簡単な説明

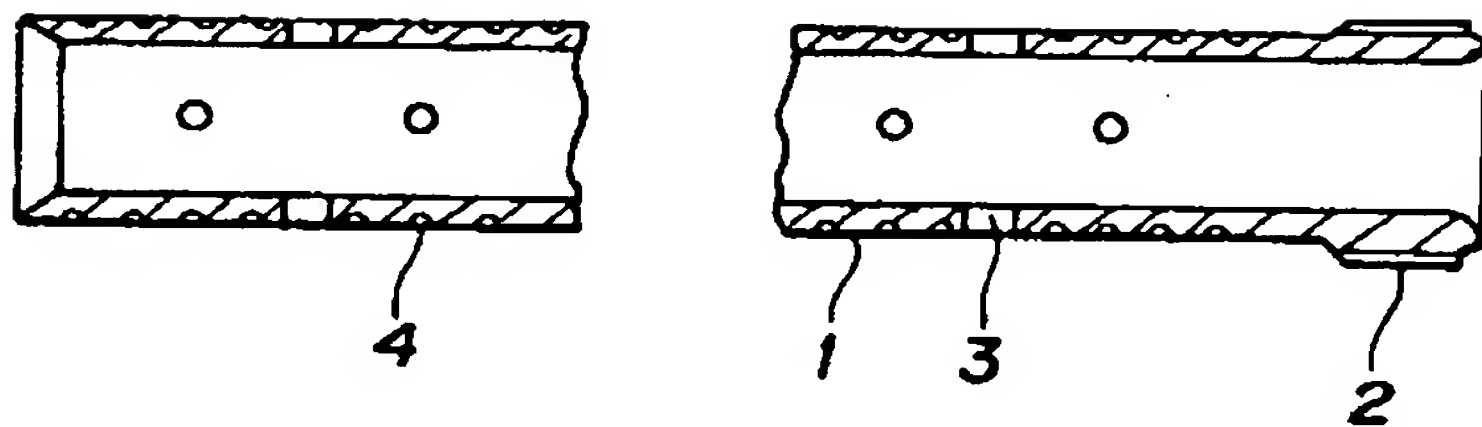
第1図は本考案に係わるロックボルト用鋼管の

断面図、第2図は本考案ノズルの使用状態の説明断面図、第3図は同ノズルの空気噴出部の説明断面図、第4図は同ノズルによる施工後の説明断面図、第5図は従来例に係わるロックボルト用鋼管断面図、第6図は従来例の施工時（Ⅰ）の説明断面図、第7図は同施工時（Ⅱ）の説明断面図、第8図は同施工後の説明断面図である。

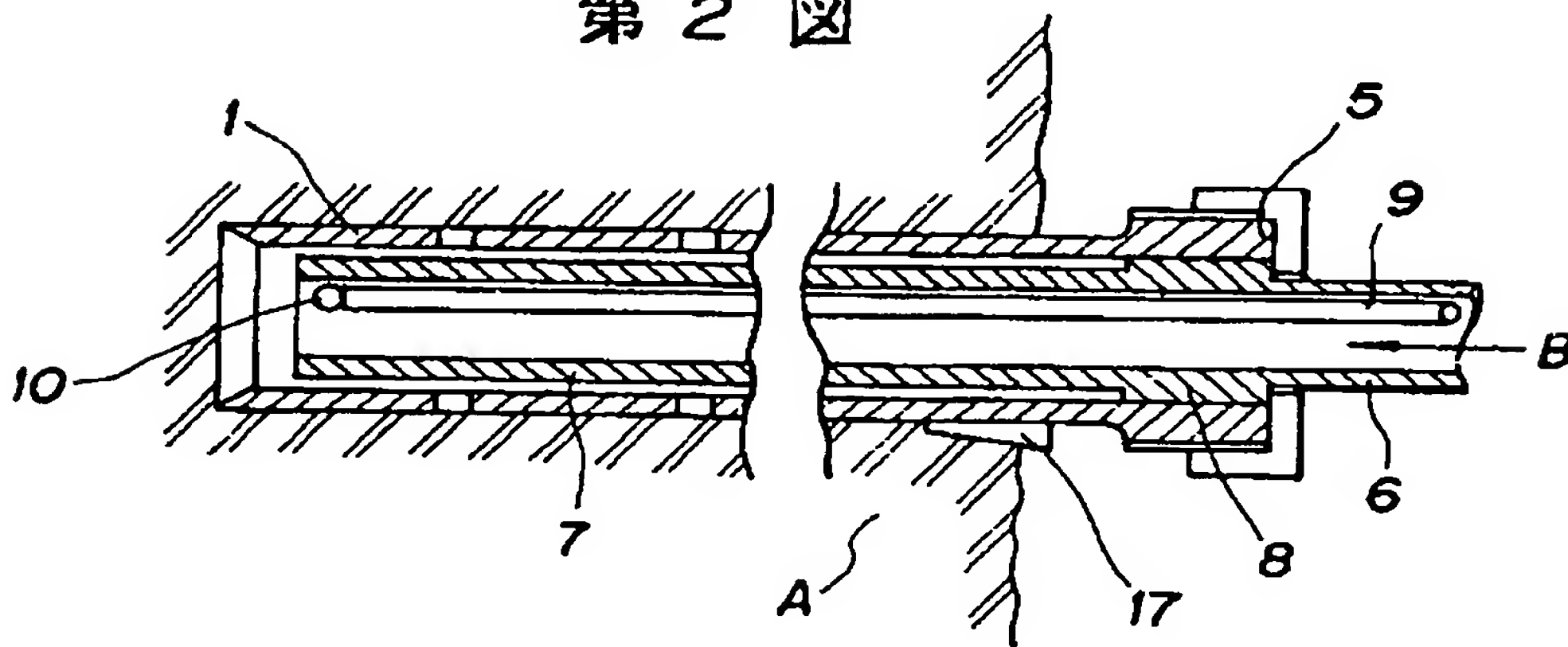
- | | |
|----------------|-------------|
| 1 ……ロックボルト用鋼管、 | 3 ……小孔、 |
| 6 ……定着材圧送管、 | 7 ……ノズル、 |
| 9 ……送気管、 | 10 ……空気噴出部、 |
| 11 ……逆止弁、 | A ……地山、 |
| B ……定着材。 | |

代理人 弁理士 今 誠

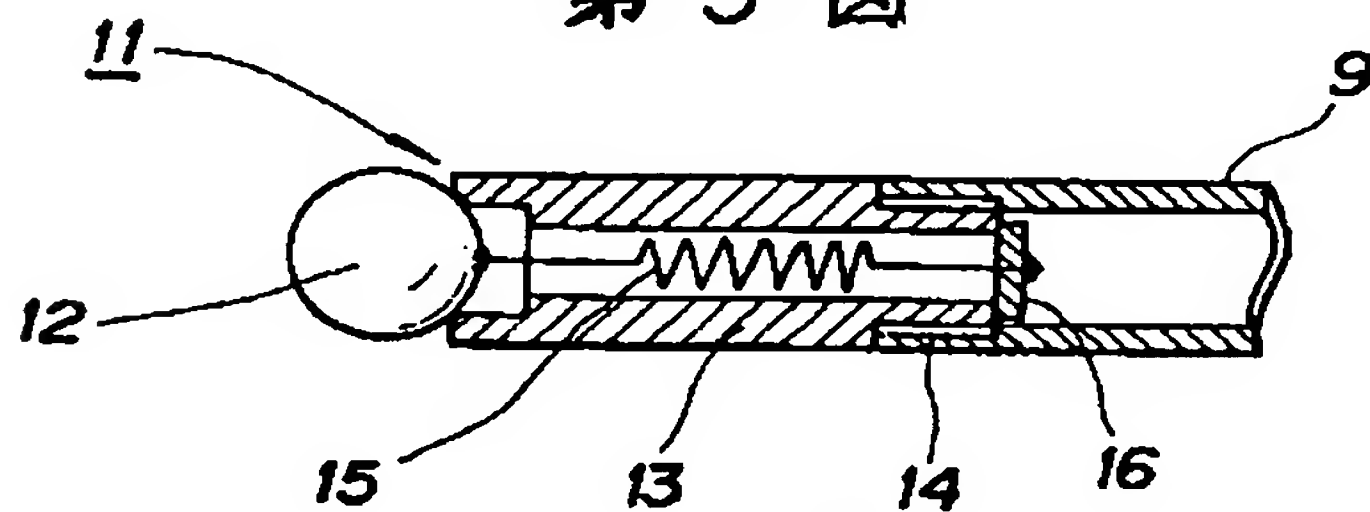
第 1 図



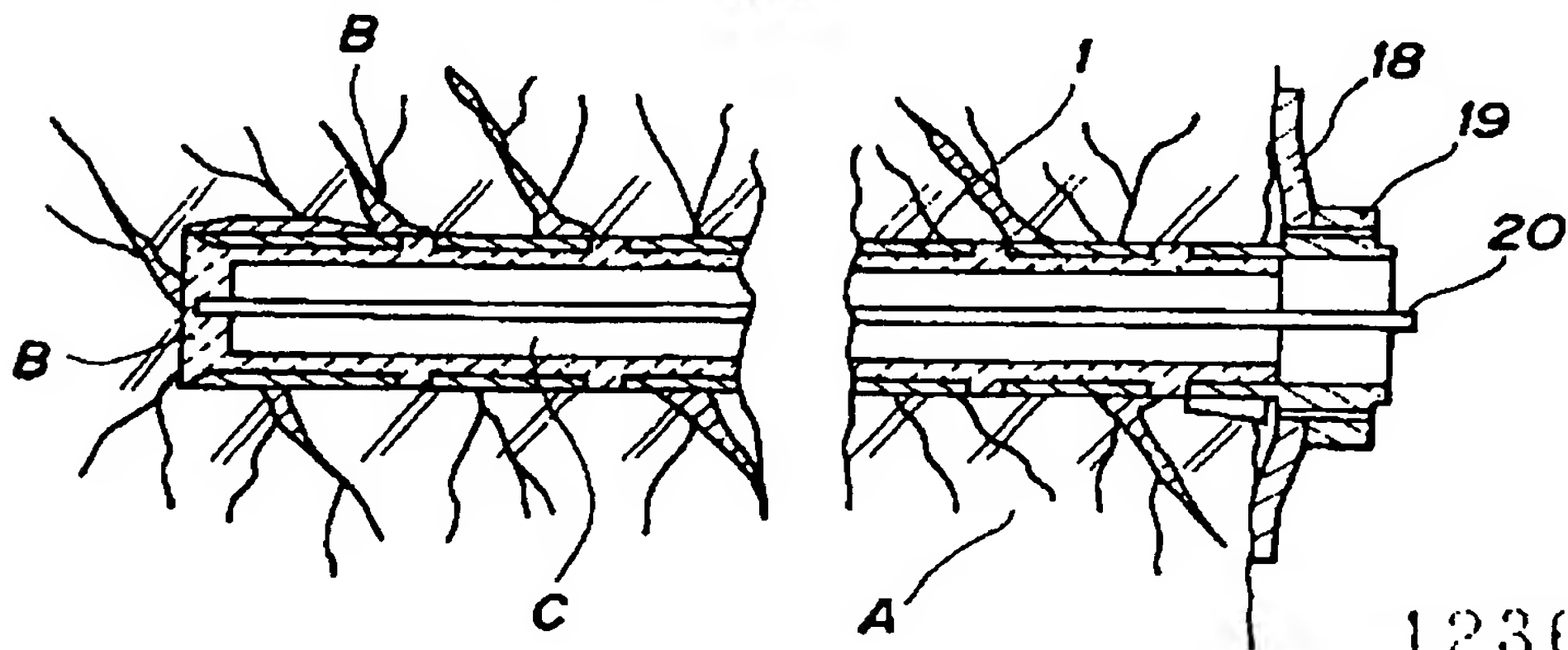
第 2 図



第 3 図



第 4 図



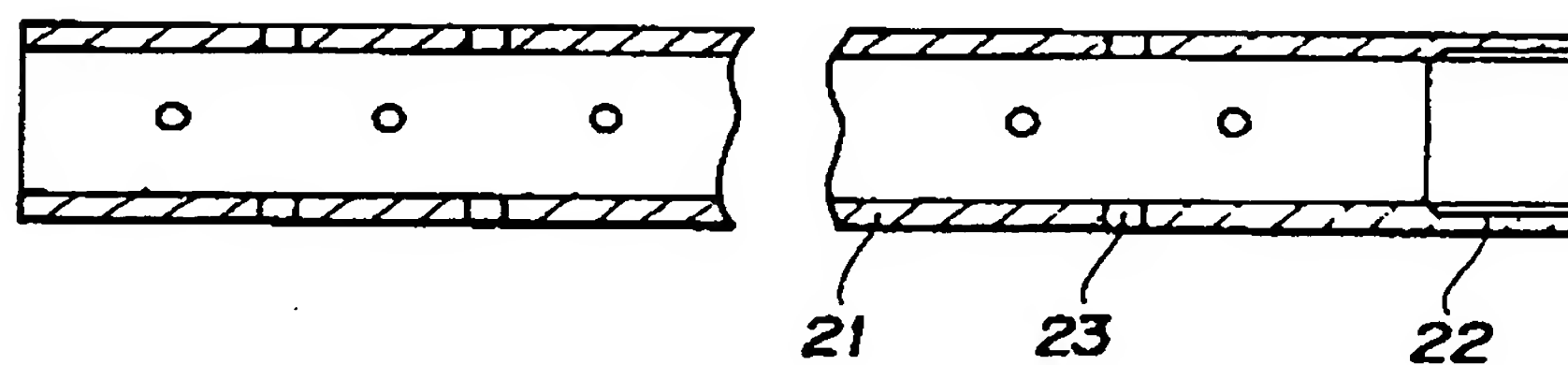
1236

実 5-185900

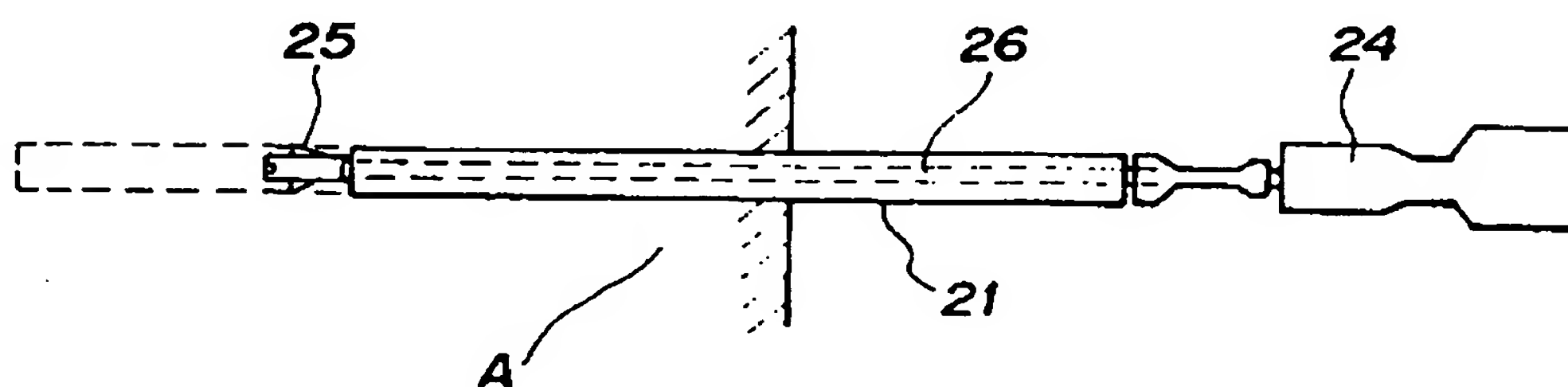
代理人 弁理士 今

誠

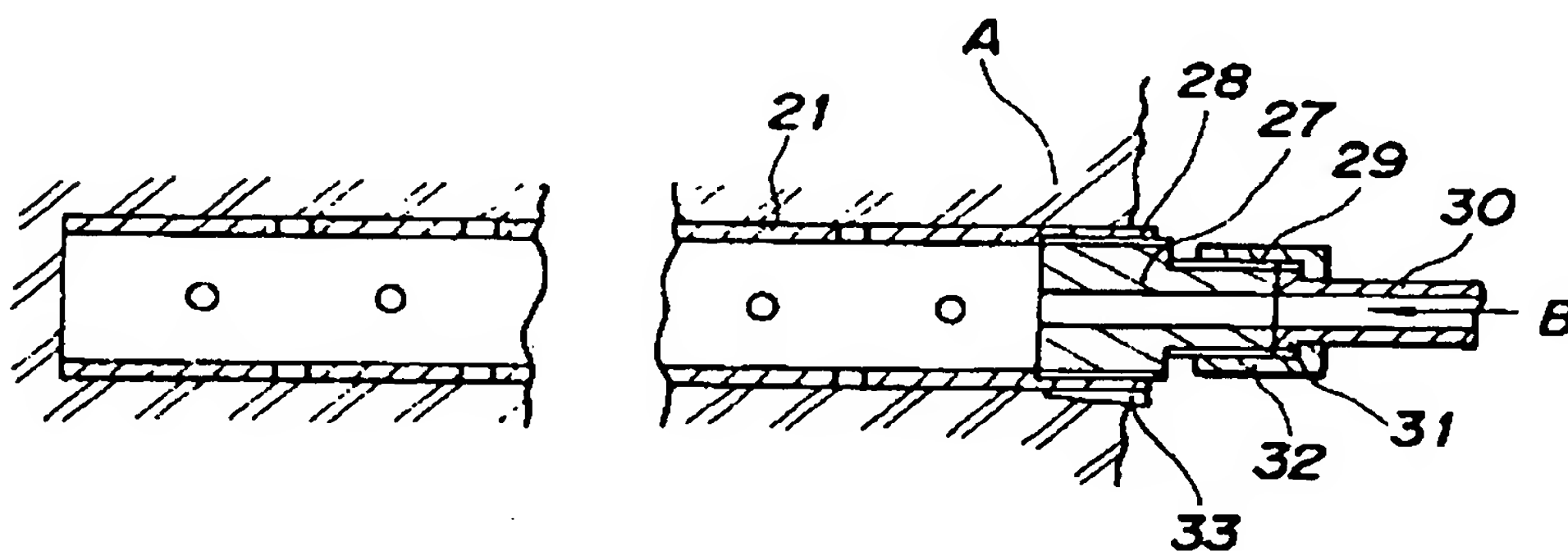
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

